يوم: 2014-12-4 الزمن: 2 سا	اختبار الثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة للسنة الثالثة رياضيات	ثانوية الشيخ محمد يكن الغسيري آريس

التمرين الأول :- (10 نقاط)

تلعب البروتينات أدوارا مختلفة داخل العضوية لذا، تقوم الخلية بتركيبها حسب ما تتطلبه هذه الأدوار.

1- يوضح الشكل (1) من الوثيقة (1) المراحل الأساسية لتركيب البروتين.

أ- تعرف على الجزيئات 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، س .

ب- تعرف على المرحلتين I و II ثم الفترات أ ، ب ، ج .

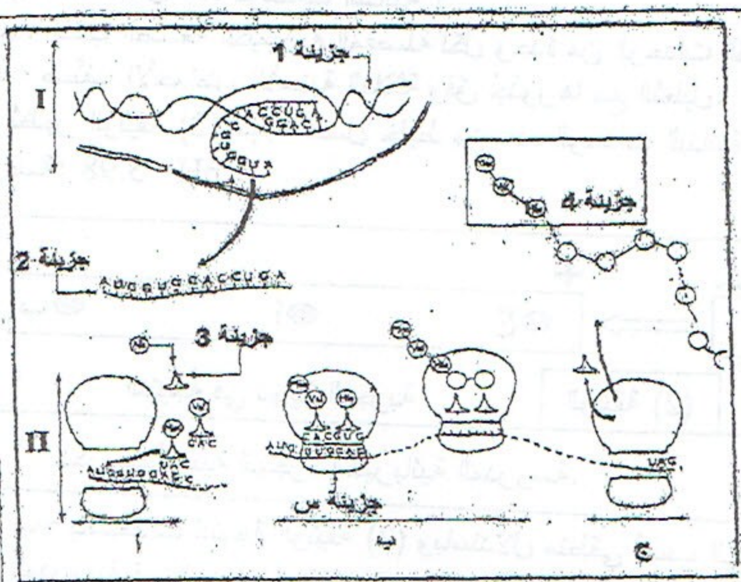
جـ- اشرح دور الجزيئة (3).

2- يبين الشكل (2) من الوثيقة (1) جزءا من الجزيئة (1).

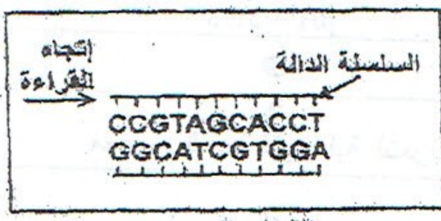
أ- مثل بنية الجزيئتين (2 ، 4) انطلاقا من الجزيئة (1) المقترحة في الشكل (2) من الوثيقة (1)، باستعمال جدول الشفرة الوراثية في الوثيقة (2).

ب- حدد الوحدة البنائية للجزيئة (4)، واكتب الصيغة الكيميائية العامة لها.

جـ- في غياب الجزيئة (1) لا يتم تركيب الجزيئة (4)، ما هي المعلومات التي يمكنك استخراجها من ذلك ؟



الشكل -1-



الشكل -2-

الوثيقة (1)

GGC	CCG	AUC	GUA	GUG
غليسين	برولين	إيزولوسين	فالين	فالين
GAU	CAA	UCU	AAG	UAA
حمض الأسبارتيك	غلوتامين	سيرين	ليزين	توقف

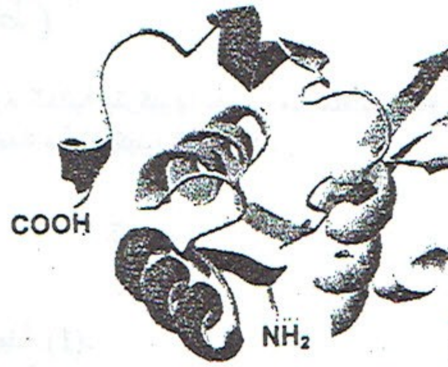
الوثيقة (2)

<=

التمرين الثاني: (10 نقاط)

تعتبر البروتينات جزيئات حيوية ذات أهمية بالغة في العضوية نظرًا لتعدّد أدوارها في الخلية. ولغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح ما يلي:

I- 1- يمثّل الشكل "أ" من الوثيقة (1) البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية تتكون من 125 وحدة بنائية تم الحصول عليها باستعمال برنامج Rastop، بينما يمثّل الجدول "ب" الصيغ المفصلة للجذور(R) لثلاث وحدات بنائية تدخل في تركيب هذه الجزيئة ورقم تسلسلها، والـ pHi الخاص بكل وحدة.



الشكل "أ"

الرقم	الوحدات البنائية	pHi	الجذر R
15	Leu	5.98	$-CH_2-CH(CH_3)_2$
07	Lys	9.74	$-(CH_2)_4-NH_2$
27	Asp	2.77	$-CH_2-COOH$

الجدول "ب"

الوثيقة (1)

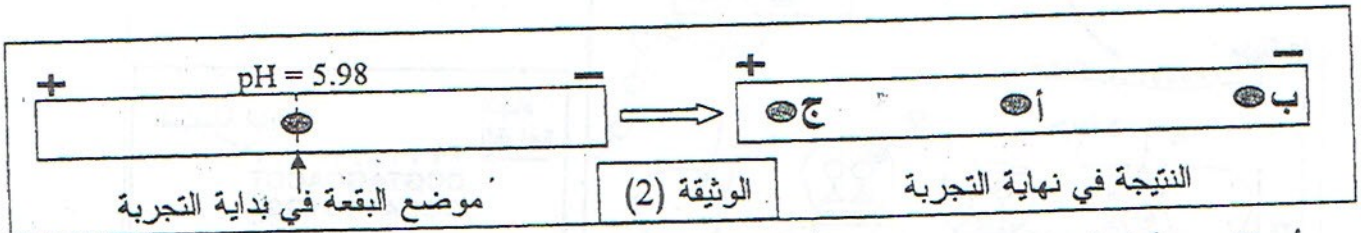
أ- تعرّف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة، علل إجابتك.

ب- ماذا تمثّل هذه الوحدات البنائية ؟

جـ- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لكل وحدة من الوحدات الثلاث (الجدول "ب").

د- صنّف الأحماض الأمينية الثلاثة وفق جذورها مع التّعليل.

2- تُظهر الوثيقة (2) نتيجة فصل خليط من هذه الوحدات البنائية باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية ضمن درجة حموضة: pH= 5.98 .



الوثيقة (2)

أ- اذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية المدروسة.

ب- باستغلالك لنتيجة الوثيقة (2) وباستدلال منطقي أنسب إلى البقع (أ ، ب ، ج) الوحدات البنائية المدروسة في الجدول "ب" من الوثيقة (1).

جـ- اكتب الصيغ الكيميائية المفصلة للوحدات المدروسة ضمن السلسلة البروتينية (الشكل "أ" من الوثيقة(1)) في وسط ذي pH= 7.02.

د- ما علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين؟

II- انطلاقا ممّا توصلت إليه ومعلوماتك، كيف تسمح الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته؟

- انتهى -

- بالتوفيق -

تصحيح اختبار الثلاثي الثالث في مادة
علوم الطبيعة والحياة . ل "3 رياضيات"

- التمرين الأول :- (2,5)

1 - أ - التعرف على الجزيئات :- ① جزيئة الـ ADN

② - جزيئة الـ ARN_m ③ جزيئة الـ ARN_t

④ ثلاثي الببتيد (س) وحدة ريبوزومية .

ب - التعرف على المرحلتين I ، II ، ثم الفترات أ ، ب ، جـ

المرحلة I :- الاستنساخ ، المرحلة II :- الترجمة .

- الفترات :- أ - البداية ب - الاستطالة جـ - النهاية .

2 أ - تمثيل بنية الجزيئة (2) انطلاقا من الجزيئة (1)

- الجزيئة (2) هي الـ ARN_m . من السلسلة الدالة

اتجاه القراءة ← السلسلة الدالة (الناسخة)

C C G T A G C A C C T

G G C A U C G U G G A

← السلسلة المستنسخة "ARN_m" . (1,5)

- تمثيل بنية الجزيئة "4" - ثلاثي الببتيد -

$$R_1 - \underset{|}{\overset{}{C}}H - (CO - NH) - \underset{|}{C}H - (CO - NH) - CH - COOH$$
$$NH_2 \qquad\qquad\qquad R_2 \qquad\qquad\qquad R_3$$

G.G.C - A.U.C - G.U.G

ثلاثي الببتيد: ڤالين - ايزولوسين - غليسين (1,1)

ب - الوحدة البنائية للجزيئة (4) هي الحمض الأميني

- الصيغة العامة لها :- $R - CH(NH_2) - COOH$ (0,71)

جـ - المعلومات المستخرجة من ذلك لاصطناع متعدد الببتيد لا بد :- (2)

① وجود أو توفر الجزيئة الأصل هي "ADN"

② تحديد السلسلة الدالة (الناسخة) .

③ استنساخ الـ ARN_m

④ هجرة الـ ARN_m إلى الهيولى وتوضعه على الريبوزومات .

5 - الترجمة على الريبوزومات للـ ARN_m إلى متعدد الببتيد في مراحل :-

أ - بداية الترجمة ب - الاستطالة جـ - النهاية

هـ - من الجزء (1) :-

دور الجزيئة (3) :- أي أن الـ ARN_t يقوم بجلب (نقل) الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم والمثبتة على موقع التثبيت الخاص بها بعد عملية التنشيط حيث تقوم بتثبيتها على الريبوزومات بفضل الرامزة المضادة التي بواسطتها يتم التعرف على رامزات ARN_m .

1,75

- التمرين الثاني :- I - 1 -

أ - التعرف على المستوى البنائي للجزيئة :- بنية ا (0,1)

- التعليل :- تتكون من سلسلة واحدة ، بها عدة بنيات ثانوية من النمط α ، β ، بها عدة من انعطاف (انطواء) . (0,71)

ب - تمثل هذه الوحدات أحماض أمينية .

جـ - الصيغة الكيميائية المفصلة :- (0,12)

لوسين :- Leu   (الليزين) Lys

$H_2N - CH(CH_2 - CH(CH_3) - CH_3) - COOH$ (0,71)

$H_2N - CH((CH_2)_4 - NH_2) - COOH$ (0,71) +

(حمض الأسبارتيك) Asp .

$NH_2 - CH(CH_2 - COOH) - COOH$

د - تصنيف الأحماض الأمينية الثلاث

- اللوسين: حمض أميني متعادل

التعليل :- ... طفرة حمضية و احدة

أمينية (قاعدية) واحدة.

- الليزين Lys: حمض أميني قاعدي. (1,0)

- التعليل: يملك وظيفتين أمينيتين (قاعديتين) ووظيفة حمضية واحدة.

- حمض الأسبارتيك Asp: حمض أميني حامضي

التعليل: يملك وظيفتين حمضيتين ووظيفة أمينية (قاعدية) واحدة.

2- أ- ذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية:

تعتمد على هجرة الأحماض الأمينية ضمن مجال كهربائي حسب شحنتها الكهربائية الناتجة عن pH الوسط. (0,5)

ب- نسب الوحدات البنائية إلى البقع: (2,25)

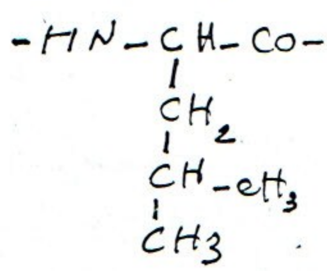
- عدم هجرة الحمض الأميني الممثل بالبقعة (أ) إلى أي من القطبين يدل على أنه متعادل كهربائيا، يدل على أن pHi هذا الحمض يساوي pH الوسط، ومن خلال الجدول يتبين أن pHi الحمض الأميني Ser يساوي pH الوسط، وبالتالي البقعة "أ" توافق الحمض الأميني Ser.

- هجرة الحمض الأميني (ب) إلى القطب السالب يدل على أنه يحمل شحنة موجبة، ومنه pHi هذا الحمض أكبر من pH الوسط، ومن خلال الجدول يتبين أن الحمض الأميني المعني بالبقعة (ب) هو الحمض الأميني Lys.

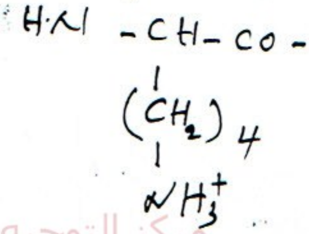
- هجرة الحمض الأميني (ج) نحو القطب الموجب يدل على أنه يحمل شحنة سالبة، ومنه pHi هذا الحمض أقل من pH الوسط، ومن خلال الجدول يتبين أن الحمض الأميني المعني بالبقعة (ج) يوافق "Asp".

ج- كتابة الصيغ الكيميائية المفصلة للأحماض الأمينية المدروسة (0,75)

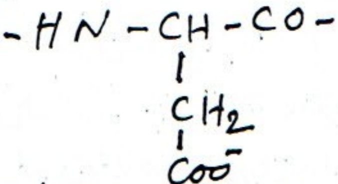
- الليوسين Leu (رقم 13)



- الليزين Lys (رقم 7).



حمض الأسبارتيك "Asp"



د- علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين.

- تتأثر البنية الفراغية للبروتينات لسلوك الأحماض الأمينية تبعا لـ pH الوسط

- تتغير درجة pH بتغير شحنات بعض جذور الأحماض الأمينية التي تساهم بروابطها في ثبات البنية الفراغية للبروتين مما يؤدي لاختفاء هذه الروابط الكيميائية، فيترتب عنه فقدان البنية الفراغية. (1)

II- كيفية سماح الأحماض الأمينية بتحديد البنية الفراغية للبروتين بـ: عددها - نوعها - ترتيبها. (1)

فتنشأ بين جذور أحماض أمينية محددة روابط (شاردية، ثنائية الكبريت، هيدروجينية). تحدد البنية الفراغية، وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتينات.